

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-305623
 (43)Date of publication of application : 05.11.1999

(51)Int.CI. G03G 21/10
 G01F 23/292

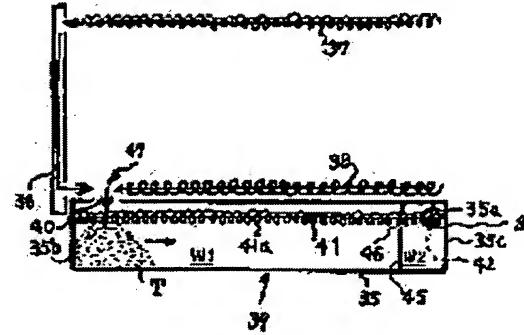
(21)Application number : 10-126694 (71)Applicant : RICOH CO LTD
 (22)Date of filing : 21.04.1998 (72)Inventor : NAGAO YOSHIAKI
 HAGA KOKICHI

(54) IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To restrain failure that a toner amount detection part performs erroneous detection because waste toner is accumulated in the toner amount detection part when a toner container is detached by providing a shielding body which partitions between the side of a toner entrance and the side of the toner amount detection part and which a toner feeding means pierces inside a waste toner container.

SOLUTION: The shielding body 45 which partitions between the side of the toner entrance 40 and the side of the toner amount detection part S where toner amount is detected by a toner amount detecting device 42 and which the toner feeding means pierces is provided inside the waste toner container 35 of a waste toner storing device 39. The shielding body 45 is constituted of plate material fixed on the inner wall surface of the container 35, and a through-hole 46 is formed at the upper part of the shielding body 45, then a toner carrying screw 41 being one example of the toner feeding means pierces to be extended from the through-hole 46. The inside of the container 35 is partitioned to 1st space W1 and 2nd space W2 by the shielding body 45 and the space W1 communicates with the space W2 only by the through-hole 46.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 18.09.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像形成動作時に発生する廃トナーを収容するための廃トナー収容装置を具備し、該廃トナー収容装置が、廃トナーを収容する廃トナー容器と、該廃トナー容器内に設けられ、廃トナー容器のトナー入口から廃トナー容器内に入り込んだ廃トナーを搬送するトナー送り手段と、廃トナー容器内が廃トナーで満杯となり、又は満杯に近い状態となったことを検知するためのトナー重量検知装置とを有している画像形成装置において、前記廃トナー容器の内部に、前記トナー入口の側と、前記トナー重量検知装置によってトナー量が検知されるトナー重量検知部の側とを仕切ると共に、前記トナー送り手段が貫通する遮蔽体を設けたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 前記トナー送り手段の最下部が、廃トナー容器の内部全高の1/2の高さレベルか、又はそれよりも上方の領域に位置するように、当該トナー送り部材の高さ位置を設定した請求項 1に記載の画像形成装置。

【請求項 3】 廃トナー容器の内部を向いたトナー重量検知装置の検知面の高さ方向中心が、廃トナー容器の内部全高の1/2の高さレベルか、又はそれよりも上方の高さに位置するように、当該トナー重量検知装置の検知面の高さ位置を設定した請求項 1又は2に記載の画像形成装置。

【請求項 4】 少なくとも前記遮蔽体を貫通するトナー送り手段部分がトナー搬送スクリューより成り、該トナー搬送スクリューが貫通する遮蔽体部分の該トナー搬送スクリュー軸線方向幅が、該トナー搬送スクリューのらせん部のピッチ以上に設定されている請求項 1乃至3のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 5】 少なくとも前記遮蔽体を貫通するトナー送り手段部分がトナー搬送スクリューより成ると共に、少なくともトナー送り手段の接触する遮蔽体部分が弾性体より成る請求項 1乃至4のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 6】 前記遮蔽体部分が、発泡体より成る弾性体により構成されている請求項 5に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、画像形成動作時に発生する廃トナーを収容するための廃トナー収容装置を備えた画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 電子複写機、プリンタ、ファクシミリあるいはこれらの少なくとも2つの機能を備えた複合機などとして構成される画像形成装置においては、像担持体表面や中間転写体表面に形成されたトナー像を記録媒体に転写し、そのトナー像の転写後に像担持体表面ないしは中間転写体表面に付着する転写残トナーをクリーニング

装置によって除去し、その除去した廃トナーを廃トナー収容装置の廃トナー容器に送り込んで収容している。

【0003】 このような廃トナー収容装置として、廃トナー容器内に入り込んだ廃トナーをトナー送り手段によって搬送し、廃トナー容器内の廃トナーが広い範囲行き渡るようにして、廃トナーの収容効率を高めた装置が提案されている。また廃トナー容器内がトナーで満杯となり、又は満杯に近い状態となったとき、これをトナー重量検知装置によって検知し、その事実をオペレータに報せ、廃トナー容器の交換などの作業をオペレータに促すように構成された装置も公知である。

【0004】 かかる廃トナー収容装置の廃トナー容器は、画像形成装置本体に対して直接又は他の要素を介して着脱可能に構成されている。その際、廃トナー容器内の廃トナーが未だ満杯、ないしはこれに近い状態に達していないとき、例えば、画像形成装置本体内の他の要素を捕獲し又は交換するなどの目的で、廃トナー容器を画像形成装置本体から外し、次いで再びこれを画像形成装置本体にセットすることが通常行われている。このように、廃トナー容器を画像形成装置本体に対して脱着するとき、その廃トナー容器を傾けるようがあると、その廃トナー容器内の廃トナーが激しく流動し、当該廃トナーが、トナー重量検知装置によりトナー量が検知されるトナー重量検知部の部位に片寄った状態で留まってしまうことがある。このような状態で廃トナー容器を画像形成装置本体にセットして使用すると、廃トナー容器内には未だ充分にトナーを収容できるスペースが残されているにもかかわらず、トナー重量検知装置によって、廃トナー容器内が廃トナーで満杯となり、又はこれに近い状態となったものとして検知されてしまい、これによってオペレータに無駄な作業を強いたり、経済的なロスが発生する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の目的は、上記従来の欠点を除去した画像形成装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は、上記目的を達成するため、画像形成動作時に発生する廃トナーを収容するための廃トナー収容装置を具備し、該廃トナー収容装置が、廃トナーを収容する廃トナー容器と、該廃トナー容器内に設けられ、廃トナー容器のトナー入口から廃トナー容器内に入り込んだ廃トナーを搬送するトナー送り手段と、廃トナー容器内が廃トナーで満杯となり、又は満杯に近い状態となったことを検知するためのトナー重量検知装置とを有している画像形成装置において、前記廃トナー容器の内部に、前記トナー入口の側と、前記トナー重量検知装置によってトナー量が検知されるトナー重量検知部の側とを仕切ると共に、前記トナー送り手段が貫通する遮蔽体を設けたことを特徴とする画像形成装置を

提案する（請求項 1）。

【0007】その際、上記請求項 1 に記載の画像形成装置において、前記トナー送り手段の最下部が、廃トナー容器の内部全高の 1/2 の高さレベルか、又はそれよりも上方の領域に位置するように、当該トナー送り部材の高さ位置を設定すると有利である（請求項 2）。

【0008】また、上記請求項 1 又は 2 に記載の画像形成装置において、廃トナー容器の内部を向いたトナー量検知装置の検知面の高さ方向中心が、廃トナー容器の内部全高の 1/2 の高さレベルか、又はそれよりも上方の高さに位置するように、当該トナー量検知装置の検知面の高さ位置を設定すると有利である（請求項 3）。

【0009】さらに、上記請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の画像形成装置において、少なくとも前記遮蔽体を貫通するトナー送り手段部分がトナー搬送スクリューにより成り、該トナー搬送スクリューが貫通する遮蔽体部分の該トナー搬送スクリュー軸線方向幅が、該トナー搬送スクリューのらせん部のピッチ以上に設定されていると有利である（請求項 4）。

【0010】また、上記請求項 1 乃至 4 に記載の画像形成装置において、少なくとも前記遮蔽体を貫通するトナー送り手段部分がトナー搬送スクリューにより成ると共に、少なくともトナー送り手段の接触する遮蔽体部分が弾性体より成ると有利である（請求項 5）。

【0011】また、上記請求項 5 に記載の画像形成装置において、前記遮蔽体部分が、発泡体より成る弾性体により構成されていると有利である（請求項 6）。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態別を図面に従って説明し、併せて前述の従来の欠点を図面に即してより具体的に明らかにする。

【0013】図 1 は、カラーフリンタとして構成された画像形成装置の内部構造を示す概略断面図である。ここに示した画像形成装置本体 1、すなわちその筐体は、床面などの設置面に不動に設置される固定本体 2 と、この固定本体 2 に回転可能に枢支された回転本体 3 とから成り、固定本体 2 に、複数のプロセス要素を一體的に組付けて成るプロセスユニット 4 が着脱可能に装着されている。図 2 はプロセスユニット 4 の内部を示す断面図である。

【0014】図 1 及び図 2において、プロセスユニット 4 のユニットケース 5 に回転自在に支持されたローラ 6、7 には、像担持体の一例を構成する無端ペルト状の感光体 8 が巻き掛けられている。像担持体として、ドラム状の感光体や、誘電体ドラム又は誘電体ペルトなどを用いることもできる。またこの感光体 8 に對向した位置には帶電チャージャ 9 もユニットケース 5 に支持されている。

【0015】固定本体 2 には、図 1 に示すように、レー

ゲ書き込みユニット 10 として構成された露光装置と、回転型のカラー現像ユニット 11 と、ブラック現像ユニット 12 とがそれぞれ支持され、両現像ユニット 11、12 によって現像装置が構成されている。カラー現像ユニット 11 は、イエロー現像器 11Y、マゼンタ現像器 11M 及びシアン現像器 11C を一體的に組付けたユニットとして構成され、その全体が、固定本体 2 に回転可能に支持されている。

【0016】画像形成動作時に、ローラ 7 が図示していない駆動装置によって回転駆動されることにより、感光体 8 は矢印 A 方向に回転される。このとき、固定本体 2 に支持された除電ランプ 13 により成る除電装置によって感光体表面が除電作用を受け、次いで帶電チャージャ 9 より成る帶電装置によって感光体表面が一様に帯電され、その帶電面が、レーザ書き込みユニット 10 から射する光変調されたレーザ光 L 1 によって露光され、これによって感光体表面に第 1 の静電潜像が形成される。このとき、例えば、カラー現像ユニット 11 のイエロー現像器 11Y が感光体 8 の表面に對向して位置し、この現像器 11Y によって上述の第 1 の静電潜像がイエロートナー像として可視像化される。このときブラック現像ユニット 12 は感光体 8 の表面から離間し、現像動作を行なうことはない。

【0017】一方、ユニットケース 5 には、互いに離間して配置された複数の、本例では 2 本の回転ローラ 14、15 が回転自在に支持され、これらの回転ローラ 14、15 には、中間転写体の一例である無端の中間転写ペルト 16 が巻き掛けられ、一方の回転ローラ 14 が図示していない駆動装置によって駆動されることにより、中間転写ペルト 16 が矢印 B 方向に回転駆動される。この中間転写ペルト 16 と感光体 8 は、転写部 17 の部位で互いに当接し、この部位における中間転写ペルト 16 の裏面側には第 1 転写手段の一例である転写ブラシ 18 の先端が当接し、かかる転写ブラシ 18 もユニットケース 5 に支持されている。第 1 転写手段として転写ローラやコロナ放電器などを用いることもできる。

【0018】前述のように感光体 8 の表面に形成されたイエロートナー像が転写部 17 に至ったとき、転写ブラシ 18 には、そのトナーと逆極性の電圧が印加され、これによって感光体 8 の表面のトナー像が中間転写ペルト 16 の表面に転写される。このようにトナー像を転写した後の感光体表面には、転写されずに残されたトナーが付着しており、かかる転写残トナーは、ユニットケース 5 に支持されて先端部を感光体 8 に圧接されたクリーニングブレード 19 より成る第 1 クリーニング部材によって掻き取り除去される。このようにして感光体表面から除去されたトナー、すなわち廃トナーは、ユニットケース 5 に一體に組付けられたトナー受け 20 内に落下する。第 1 クリーニング部材として、ファーブラシなどの他の適宜な手段を採用することもできる。

【0019】上述のようにして表面を清掃された感光体表面は再び除電ランプ13により除電作用を受けた後、帯電チャージャ10によって一様に帯電され、次いでその帯電面にレーザ書き込みユニット10から射出するレーザ光レ1を照射され、感光体表面に第2の静電潜像が形成される。この潜像がカラー現像ユニット11を通ると、該ユニット11の回転によって、例えばマゼンタ現像器11Mが感光体8に對向しており、これによってその第2の静電潜像がマゼンタトナー像として可視像化される。このトナー像も、先に説明したところと全く同様に転写ブラシ18の作用によって、先にエクロートナー像の転写された中間転写ベルト16の表面に、当該エクロートナー像に重ね合されて転写される。マゼンタトナー像を転写した後の感光体8の表面に残留するトナーも、クリーニングブレード19によって感光体表面から除去される。

【0020】上述したところと全く同様にして、感光体表面には、感光体表面に對向したシアノ現像器11Cとブラック現像ユニット12によって、それぞれシアントナー像とブラックトナー像が順次形成され、これらが中間転写ベルト16の表面に、先に転写されたトナー像に重ね合せられて順次転写される。感光体表面は、各トナー像の転写ごとに、クリーニングブレード19によって残留トナーを除去され、その表面が清掃される。このようにして、中間転写ベルト16の表面には、フルカラートナー像が形成される。

【0021】一方、固定本体2の下部に配置された給紙装置の給紙カセット21には、紙又はプラスチックシートなどから成る記録媒体22がスタックされ、給紙装置の給紙ローラ23の回転によって、その記録媒体22が1枚ずつ矢印C方向に給送される。このようにして給送された記録媒体22は、回動本体3に回転自在に支持された搬送ローラ対24とレジストローラ対25によって搬送され、中間転写ベルト16の表面に形成されたフルカラートナー像に整合するタイミングで、中間転写ベルト16と、これに對置された転写ローラ26との間の二ヶ所部に送り込まれる。このとき転写ローラ26に印加された、トナーと逆極性の電圧の作用によって、中間転写ベルト16表面のフルカラートナー像が記録媒体22の表面に転写される。第2転写手段を構成する転写ローラ26は、回動本体3に回転自在に支持されおり、かかる第2転写手段としても、コロナ放電器やブラシなどの適宜な手段を採用することができる。図1に示した例では、転写ローラ26へ送られる記録媒体22の搬送経路が回動本体3に形成されているが、プロセスユニット4のユニットケース5の裏面により搬送経路を形成するともできる。

【0022】フルカラートナー像を転写された記録媒体22は、中間転写ベルト16を離れた後、固定本体3に支持された定着装置27の定着ローラ29と加圧ローラ

28との間を通り、このとき熱と圧力の作用によって、そのトナー像が記録媒体22の表面に定着される。定着装置27を出た記録媒体22は、固定本体2に回転自在に支持された排紙ローラ対30によって、固定本体上部の排紙スタック部31に、画像面を下に向けて排出される。

【0023】一方、フルカラートナー像を記録媒体22に転写した後に中間転写ベルト16の表面に付着する転写残トナーは、中間転写ベルト16の表面に先端部を圧接したクリーニングブレード32によって搔き取られ、中間転写ベルト16の表面が清掃される。クリーニングブレード32は第2クリーニング部材の一例を構成するものであり、かかるクリーニングブレード32は、図2に示すように、ユニットケース5に振動自在に支持されたアーム33に固定され、クリーニングブレード32によって中間転写ベルト16から搔き取られた転写残トナー、すなわち塵トナーは、アーム33に固定されたトナー受け34に受け止められる。第2クリーニング部材としても、ファーフラシなどの他の適宜な形態のクリーニング部材を採用することができる。

【0024】クリーニングブレード32は、アーム33の振動によって中間転写ベルト表面に對して接離自在となっていて、中間転写ベルト16の表面に各トナー像が転写されるとき、クリーニングブレード32は中間転写ベルト表面から離間している。中間転写ベルト表面のフルカラートナー像を記録媒体22に転写した後、その表面に付着する転写残トナーを清掃するときだけ、アーム33の振動によってクリーニングブレード32の先端部が中間転写ベルト表面に圧接し、その転写残トナーを搔き取り除去する。

【0025】以上の説明は、記録媒体22上にフルカラー画像を形成するときの画像形成動作であるが、カラー現像ユニット11を構成する各現像器及びブラック現像ユニット12のいずれか1つだけを使用して単色画像を形成したり、2色又は3色の画像を形成することもできる。

【0026】また図示した画像形成装置においては、画像形成装置本体1の一部を構成する回動本体3が、固定本体2に対して、枢ビン3Aのまわりに図1における矢印E方向に回動可能に枢支され、プロセスユニット4も、その中間転写ベルト16を巻き掛けた一方の回転ローラ15の中心軸線のまわりに、図1における矢印E方向に回動可能に枢支されている。このように回動したときの回動本体3とプロセスユニット4の一部の様子を、図1に鉛線で示してある。

【0027】先に説明したように、感光体8と中間転写ベルト16の表面からは、転写残トナーが各クリーニングブレード19、32によってそれぞれ除去される。このように画像形成動作時に発生する塵トナーは、塵トナー収容装置39の塵トナー容器35に後送する如く搬送

されて送り込まれ、この廃トナー容器35に収容される。本例の廃トナー容器35は、ユニットケース5の容器受け部5-aに、ほぼ水平を保った状態で、着脱自在に装着されている。回転本体3とプロセスユニット4を図1に鉛錆で示した開放位置に回転させると、廃トナー容器35の上方が開放されるので、この廃トナー容器35をユニットケース5から取り外すことができる。この例では、廃トナー容器35がプロセスユニット4のユニットケース5に着脱自在に装着され、このユニットケース5を介して廃トナー容器35が画像形成装置本体1に着脱可能に装着されているが、廃トナー容器35を画像形成装置本体1に直に着脱自在に支持する構成てもよい。

【0028】上述のように、廃トナー容器35は、画像形成装置本体1に対して着脱可能に装着されているので、その廃トナー容器35内が廃トナーで満杯となり、又は満杯に近い状態となつたとき、廃トナー容器35を画像形成装置本体1から簡単に外し、新たな空の廃トナー容器を画像形成装置本体1に対して装着することができる。このように廃トナー容器35を交換することができるのであるが、さらに本例の画像形成装置においては、感光体8の劣化が進み、これが寿命となつたようになると、回転本体3とプロセスユニット4を図1に鉛錆で示した開放位置に回転させ、そのプロセスユニット4の全体を新たなものと交換することができる。

【0029】なお、以下の説明では、廃トナー容器35内が廃トナーで満杯となり、又は満杯に近い状態となり、これを交換する必要のある状態になったことを、必要に応じて、単に廃トナー容器が満杯となり、又はこれが寿命となつたとして説明することにする。

【0030】ここで、感光体8と中間転写ベルト16の表面から除去された転写残トナーが廃トナーとして廃トナー容器35に搬送される様様の一例を明らかにする。

【0031】図2に示したクリーニングブレード32は、中間転写ベルト16の幅方向に長く延び、これに沿ってトナー受け34が延びているが、かかるトナー受け34に沿ってトナー搬送スクリュー37が配置されている。このトナー搬送スクリュー37は、画像形成装置本体1に配置された図示していない駆動装置により、その中心軸線のまわりに回転駆動され、これによって、クリーニングブレード32により中間転写ベルト16の表面から掻き取り除去されてトナー受け34に落下した廃トナーを、中間転写ベルト16の幅方向における一方の端部、本例では図1及び図2の紙面に垂直な方向の手前側に搬送する。

【0032】このようにして、トナー受け34により案内されつつ搬送されるトナーの搬送路には、図3にも模式的に示すように、ユニットケース5の手前側に配置されたトナー搬送ダクト部材36の一端側開口が接続固定されている。このダクト部材36は、図1に一点鉛錆で

示すように、斜め下方に延び、その他端側開口が図2に示したトナー受け20の手前側端部に接続固定されている。

【0033】トナー受け34に案内されながら、トナー搬送スクリュー37により手前側へ送られた廃トナーは、トナー搬送ダクト部材36の一端側開口から、このダクト部材36内に入り、その内部を自重によって落下搬送され、その他端側開口を通してトナー受け20へと送り込まれる。

【0034】一方、感光体8に接するクリーニングブレード19も、ベルト状感光体8の幅方向に長く延び、これに沿ってトナー受け20が長く延びているが、このトナー受け20に沿って、トナー搬送スクリュー38が配置されている。このトナー搬送スクリュー38が、画像形成装置本体側の図示していない駆動装置によって回転駆動されると、クリーニングブレード19によって感光体8から除去された廃トナーは、トナー受け20に案内されながら、トナー搬送スクリュー38の長手方向の一方の端部側（図1及び図2の手前側の端部）の捕集部47に寄せ集められる。このとき、中間転写ベルト16から除去されたトナー搬送ダクト部材36を通して搬送され、トナー受け20に送り込まれた廃トナーも捕集部47に寄せ集められる。

【0035】上述のように、廃トナーが集められる箇所に対応したトナー受け20の部分には、トナー排出口50（図2）が形成されていると共に、トナー案内管51が接続固定されている。そして、このトナー案内管51の下部開口が、廃トナー容器35に形成されたトナー入口40に合致している。図示した例では、廃トナー容器35の上壁35aの一部にトナー入口40が形成され、捕集された廃トナーは、トナー排出口50、トナー案内管51を通り、トナー入口40を通して廃トナー容器35内に送り込まれ、ここに収容される。

【0036】図2及び図3に示すように、廃トナー容器35の内部に、トナー送り手段の一例であるトナー搬送スクリュー41が設けられている。このトナー搬送スクリュー41は、図4に示すように、中心の軸41Aと、そのまわりに一体に付設され、かつらせん状に延びる羽根により形成されたらせん部41Bとによって構成されたスクリュー・コンペアとして構成されている。なお、前述のトナー搬送スクリュー37、38も、図4に示すスクリューと同様に構成されている。図3においては、トナー搬送スクリュー37、38、41を簡略化して示してあり、これは、図6、図7、図10及び図11においても同様である。

【0037】廃トナー容器35は感光体8ないしは中間転写ベルト16の幅方向に長く延びており、トナー搬送スクリュー41は、その軸41Aの各端部が廃トナー容器35の長手方向各端壁35b、35cに回転自在に支持され、その軸41Aが画像形成装置本体に配置された

駆動装置によって回転駆動される。これによって、トナー搬送スクリュー41より成るトナー送り手段は、トナー入口40から廃トナー容器35内に送り込まれた廃トナーティアが廃トナー容器35内の長手方向全域に行き渡るように、当該トナーティアを搬送する。図3に示した例では、トナー搬送スクリュー41の羽根のらせん部41B(図4)の向きは一定となっていて、トナー入口40から送り込まれた廃トナーティアは、これと反対の側へ向けて搬送される。このようにして、トナー入口40から入った廃トナーティアがそのトナー入口40の部で山状に盛り上がったままとなることを阻止でき、廃トナー容器35のトナー収容効率を高めることができる。

【0038】図4に示したトナー搬送スクリュー以外のトナー送り手段を用いることもでき、例えば中心の鉛筆と、その外周面に形成され、らせん状に延びるねじ山又はらせん溝から成るらせん部を備えたトナー搬送スクリューや、コイルスプリングと同様に線状材をらせん状に巻回形成したトナー送り部材や、異なる形態のトナー送り部材をその長手方向に接続したトナー送り手段などを用いることもできる。

【0039】トナー搬送スクリュー41は、廃トナーティアを前述の如く搬送するが、その際、そのトナー搬送スクリュー41が、ほぼ水平な姿勢に保持された廃トナー容器35の内部の下方に位置していると、トナー搬送スクリュー41が回転しても、廃トナー容器35の上部領域にトナーがブリッジ状に固まり、これが良好に搬送されなくなるおそれがある。

【0040】そこで、本例の画像形成装置においては、図2に示すように、トナー搬送スクリュー41より成るトナー送り手段の最下部41aが、廃トナー容器35の内部全高Hの1/2の高さレベルしか、又はそれよりも上方の領域に位置するように、そのトナー送り手段の高さ位置が設定されている。好ましくは、そのトナー送り手段が、廃トナー容器35の上壁35aの極く近傍に配置される。

【0041】上記構成によると、トナー搬送スクリュー41が廃トナー容器35内の上部に位置しているので、このトナー搬送スクリュー41が回転したとき、廃トナー容器35内の上方領域に廃トナーのブリッジが形成されることはなく、当該廃トナーを廃トナー容器35の長手方向全域に亘って効率よく搬送することができる。

【0042】廃トナー容器35内が廃トナーで満杯となったとき、すなわちこれが寿命となったときは、前述のようにその廃トナー容器35を新たな空の廃トナー容器と交換する。通常は、その廃トナー容器35の寿命は感光体8の寿命より短かく、例えば感光体8の寿命の約1/2程度に設定されている。

【0043】廃トナー容器35が寿命となったとき、その事実をオペレータに報せる必要があり、この目的で、廃トナー容器35には、図2、図3及び図5に示すよう

に、トナー量検知装置42が設けられ、これによって廃トナー容器35内がトナーで満杯となったことが検知され、その検知信号に基づいて、画像形成装置本体の外部に設けられた表示部にその事実が表示され、オペレータは、その表示に従って、先に説明した手順で廃トナー容器35を交換する。トナー量検知装置42としては、例えば圧電素子が用いられる。

【0044】その際、図3に示すように、トナー入口40を廃トナー容器35の長手方向における一方の端部側に形成すると共に、その廃トナー容器35の他方の端部側にトナー量検知装置42を配置することが望ましい。このようにすれば、トナー入口40から廃トナー容器内に送り込まれた廃トナーティアがトナー搬送スクリュー41によって一方の端部側から他方の端部側へ搬送され、その搬送された廃トナーティアの量をトナー量検知装置42によって検知することになるので、トナー量検知装置42が1つであっても、廃トナー容器35内が廃トナーで満杯となって初めて、その満杯状態を検知でき、満杯状態を正しく検知することができる。

【0045】仮に、図3に示したトナー入口40の近傍にトナー量検知装置を設けたとすると、そのトナー入口40と反対側の廃トナー容器端部側が未だ廃トナーで満杯となっていない状態で、そのトナー量検知装置がトナーの満杯を検知してしまい、未だ充分にトナーを収容できるにもかかわらず、その廃トナー容器を交換してしまうような不具合が発生する。

【0046】同様な理由によって、トナー量検知装置42を、廃トナー容器35の上部領域に設けることが望ましい。より具体的には、図2に示すように、廃トナー容器35の内部を向いたトナー量検知装置42の検知面の高さ方向中心Dが、廃トナー容器35の内部全高Hの1/2の高さレベルしか、又はそれよりも上方の高さに位置するように、そのトナー量検知装置42の検知面の高さ位置を設定するのである。図示した例では、トナー搬送スクリュー41の中心鉛筆と、トナー量検知装置42の検知面の中心Dがほぼ同じ高さとなっている。

【0047】上述のように、トナー量検知装置42の検知面を廃トナー容器35の高さに対して上方の領域に配置すると、廃トナー容器35内の廃トナーが少ないうちに、その検知装置がトナーの満杯を検知してしまう不具合を阻止できる。実際に廃トナー容器35が廃トナーで満杯となったとき、初めてその事実をトナー量検知装置42が検知するのである。このため、廃トナー容器35内に最大量の廃トナーを収容し、この状態でその廃トナー容器35を新たなものと交換することができる。

【0048】上述した各構成において用いられるトナー量検知装置42は、適宜な要素に支持することができ、例えば廃トナー容器35の側壁35dに固定支持してもよい。ところが、このようにトナー量検知装置42を廃トナー容器35に固定すると、廃トナー容器35は交換

部品であるため、その交換のたびに、トナー量検知装置42も取り換えられ、ユーザーに多大な経済的負担を強いることになる。

【0049】これに対し、本例の画像形成装置においては、図2及び図5に示すように、トナー量検知装置42が、図示していないプラケットを介して、画像形成装置本体1の側、図の例では固定本体2の側に配置され、廃トナー容器35が図2に示す如く画像形成装置本体の所定位置にセットされている状態で、トナー量検知装置42の検知面に対応する廃トナー容器35の部分に窓孔43が形成され、その窓孔43が薄膜シート44によって覆われている。薄膜シート44としては、例えば、0.5mm以下の厚みのゴム又は合成樹脂製の可撓性シートを用いることができる。

【0050】上記構成によれば、廃トナー容器35が画像形成装置本体1に対してセットされているときは、トナー量検知装置42の検知面は、薄膜シート44を介して廃トナー容器35の内部に對向するので、支障なくトナーの満杯を検知することができ、しかも、窓孔43は薄膜シート44によって覆われているので、廃トナー容器35内のトナーが窓孔43を通して外部に漏れ出ることもない。

【0051】また廃トナー容器35がトナーで満杯となり、これが寿命となったとき、当該廃トナー容器35を、前述のように画像形成装置本体1に対して外した際、トナー量検知装置42は画像形成装置本体1の側に残される。このため、トナー検知装置42まで交換されることはなく、その経済性を高めることができる。この構成の場合には、可撓性シート44の検知面に對向する部分が、トナー量検知装置42によってトナー量が検知されるトナー検知部5となる。これに対し、トナー量検知装置を廃トナー容器35に固定し、その検知面を直に廃トナー容器35の内部に露出させたときは、その検知面がトナー検知部となる。

【0052】以上のように、本例の画像形成装置は、画像形成動作時に発生する廃トナーを収容するための廃トナー収容装置39を備し、その廃トナー収容装置39が、廃トナーを収容する廃トナー容器35と、その廃トナー容器内に設けられ、該廃トナー容器35のトナー入口40から廃トナー容器35内に入り込んだ廃トナーティを搬送するトナー送り手段と、廃トナー容器35内が廃トナーティ満杯となり、又は満杯に近い状態となったことを検知するためのトナー量検知装置42とを有している。

【0053】また、この廃トナー収容装置39は、廃トナー容器35内の廃トナーティの満杯状態を正しく検知できるように、トナー搬送スクリュー41とトナー量検知装置42の高さ位置が前述のように設定されている。ところが、従来の廃トナー収容装置においては、このような構成を採用しても、トナー量検知装置42が廃トナー

の満杯状態を正しく検知できなくなる場合があった。例えば、回転本体3とプロセスユニット4を図1に錐線で示すように開き、固定本体2に装着されたカラー現像ユニット11を固定本体2から外し、又はプロセスユニット4自体を修理するようなとき、そのプロセスユニット4を画像形成装置本体1から離脱する。そして、所定の作業を終えてからそのプロセスユニット4を画像形成装置本体1にセットするが、このとき、廃トナー容器35もユニットケース5と共に脱落されるので、その内部の廃トナーティが激しく流動し、その廃トナーティが、図1に示すように、トナー量検知部5の部位に片寄った状態となることがある。このような状態のまま廃トナー容器35が画像形成装置本体1に対してセットされると、その廃トナー容器35内に未だ廃トナーを収容できる広いスペースが残されているときも、トナー量検知装置42が、トナーの満杯を検知してしまうことになる。このようになれば、表示部にプロセスユニットを交換すべき表示がなされるので、未だ充分使用できる廃トナー容器35が新たな廃トナー容器と交換されることになり、オペレータに無駄な作業を強いいるだけでなく、多大な経済的ロスが発生する。

【0054】そこで、本例の画像形成装置においては、図3及び図6に示すように、廃トナー収容装置39の廃トナー容器35の内部に、前述のトナー入口40の側と、トナー量検知装置42によってトナー量が検知されるトナー量検知部5の側とを仕切ると共に、前述のトナー送り手段が貫通する遮蔽体45が設けられている。図示した例では、この遮蔽体45が、廃トナー容器35の内壁面に固定された板材より成り、その上部に貫通孔46が形成され、ここにトナー送り手段の一例であるトナー搬送スクリュー41が貫通して延びている。廃トナー容器35の内部が、遮蔽体45によって第1の空間W1と第2の空間W2に仕切られ、これらの空間W1、W2が上述した貫通孔45によってのみ連通している。また、この遮蔽体45は、できるだけトナー量検知部5に近い部位に、好ましくはその極く近傍に設けられていることが望ましい。

【0055】上述した構成によると、トナー入口40の側の第1の空間W1内の廃トナーティは、実質的に、トナー搬送スクリュー41によってのみ、トナー量検知部5の側の第2の空間W2に移動できるだけである。従って、前述のように可動本体3とプロセスユニット4を開き、廃トナー容器35と共にユニットケース5を画像形成装置本体1から離脱し、その廃トナー容器35を大きく傾けたようなときも、図7に示すように、第1の空間W1内の廃トナーティは、遮蔽体45によって第2の空間W2に移動することが阻止される。このため、従来のように、廃トナー容器35が寿命となっていないにもかかわらず、廃トナーティが検知されてしまう不具合を阻止できる。また第2の空間W2の方に、トナー搬送スクリュー41が貫通して延びている。

リュー41によって廃トナーが多少送り込まれた状態で、画像形成装置本体1から離脱した廃トナー容器35を傾けたときも、その廃トナー容器35が寿命となっていないときは、第2の空間W2内の廃トナーがトナー量検知部Sに留まってしまうことを防止できる。トナー搬送スクリュー41は、遮蔽体45の貫通孔46を通して延びているので、画像形成動作の経過に伴って、第1の空間W1に廃トナーが多量に溜まつたときは、その廃トナーを、支障なく第2の空間W2に搬送することができる。

【0056】ところで、本例の画像形成装置においては、前述のように、トナー搬送スクリュー41より成るトナー送り手段の最下部が、廃トナー容器35の内部全高Hの1/2の高さレベルしか、又はそれよりも上方の領域に位置するように、トナー送り部材の高さ位置が設定されている。このため、第1の空間W1内に多量の廃トナーツが溜まり、その高さがトナー搬送スクリュー41に達しなければ、当該廃トナーツは第2の空間W2に搬送されることはない。廃トナー容器35内の廃トナーの量がかなり多くならなければ、第2の空間W2には廃トナーは存在しないのである。このため、廃トナー容器35を長時間使用し、第2の空間W2に多量の廃トナーが存在する状態になるまでは、その廃トナー容器35を画像形成装置本体1から外し、これを大きく傾けても、廃トナーツがトナー量検知部Sに流動してここに留まることはなく、トナー量検知装置42の誤検知を長期に亘って防止することができる。

【0057】また、本例の画像形成装置においては、前述のように、廃トナー容器35の内部を向いたトナー量検知装置42の検知面の高さ方向中心Dが、廃トナー容器35の内部全高Hの1/2の高さレベルか、又はそれよりも上方の高さに位置するように、当該トナー量検知装置42の検知面の高さ位置が設定されている。このため、第2の空間W2に多少の廃トナーが存在する状態で、廃トナー容器35を画像形成装置本体1から外してこれを傾けたとしても、その廃トナーツがトナー量検知部Sに流れてここに留まる不具合を効果的に防止でき、長期に亘ってトナー量検知装置42の誤検知の発生を阻止できる。

【0058】また、以上説明した各構成において、遮蔽体45を貫通するトナー送り手段は、前述のように各種の構成で構成できるものであるが、少なくとも遮蔽体45を貫通するトナー送り手段の部分を、例えば図4に示した如く軸41Aとこれに一体のらせん部41Bを有するトナー搬送スクリュー41により構成し、そのトナー搬送スクリュー41が貫通する遮蔽体部分の該トナー搬送スクリュー軸線方向幅を、そのトナー搬送スクリューのらせん部41BのピッチP以上に設定すると有利である。例えば、図8に示すように、遮蔽体45を、板状の本体45Aと、これに形成された貫通孔46(図3)に

同心状に合致するように本体45Aに固定された筒状部45Bとによって構成し、この筒状部45Bにトナー搬送スクリュー41を通し、本体45Aの厚さを含めた筒状部45Bのスクリュー41の軸線方向幅Gを、そのトナー搬送スクリュー41のらせん部41BのピッチP(図4)以上の大さに設定するのである。

【0059】このように構成すれば、トナー搬送スクリュー41は、その中心の軸41Aと、そのまわりに固定されたらせん部41Bを有し、これらが遮蔽体45を貫通する部分を占め、しかもそのらせん部41BのピッチPがその貫通する部分の幅Gよりも小さいので、トナー搬送スクリュー41が貫通する遮蔽体45の部分、図8の例では筒状部45Bの内部と貫通孔46の部分を、トナー搬送スクリュー41が埋めつくすように位置する。このため、第1の空間W1と第2の空間W2との間のシール性が高められ、廃トナー容器35を画像形成装置本体から外してこれを傾けたときも、第1の空間W1に存する廃トナーツが遮蔽体45の貫通孔46とトナー搬送スクリュー41との間の隙間を通して第2の空間W2に移動することをより効果的に防止できる。このようにして、トナー量検知部Sに廃トナーが流れ込み、ここにそのトナーが留まる不具合をより一層効果的に防止することができる。

【0060】また、以上説明した各構成において、少なくとも遮蔽体45を貫通するトナー送り手段部分をトナー搬送スクリュー41によって構成すると共に、少なくともそのトナー送り手段が接触する遮蔽体部分を弾性体により構成すると、その弾性体が、トナー搬送スクリュー41の軸41Aからその半径方向に突出したらせん部41Bとの間の溝に入り込むため、上述したシール性を一層高め、トナー量検知装置42の誤検知の発生をより効果的に防止することができる。例えば、図9に示すように遮蔽体45の全体を、非発泡の軟質ゴム、又は軟質な発泡体により構成し、その貫通孔46の径よりも大きならせん部外径を有するトナー搬送スクリュー(図9には示さず)を貫通孔46に通す。これにより、弾性体により成る遮蔽体45の貫通孔内壁部分は、突出したらせん部に接触した部分では、らせん部により加圧されて大きく弾性変形し、その間の部分では、らせん部の間の溝に圧入した状態で入り込み、これによって、貫通孔46とトナー搬送スクリュー41の間の隙間が効果的に塞がれ、第1の空間W1と第2の空間W2との間のシール性が高められる。

【0061】その際、少なくともトナー送り手段が接触する遮蔽体部分を、発泡体より成る弾性体により構成すると、その部分がより軟質で、弾性変形しやすくなるので、上述したシール効果をより一層高めることができる。

【0062】本発明は、上述した画像形成装置以外の各種形態の画像形成装置にも適用できる。例えば図10に

示すように、トナー受け 20 (図2) の底部に設けられるトナー搬送スクリュー 38 を、2つの部分 38a, 38b に分割し、これらの部分 38a, 38b の羽根のらせん部の向きを逆にし、かかるトナー搬送スクリュー 38 を回転させることによって、図2に示したクリーニングブレード 19 により感光体 8 から除去された廃トナーを、トナー搬送スクリュー 38 の長手方向中間部の捕集部 47 に寄せ集めるようにした画像形成装置にも適用できる。この場合も、廃トナー T が集められた箇所に対応した廃トナー容器 35 の部位はトナー入口 40 が形成され、ここを通して、集められた廃トナーが廃トナー容器 35 内に送り込まれるが、この例では、その廃トナー容器 35 内のトナー送り手段を構成するトナー搬送スクリュー 41 も2つの部分 41A, 41B からなり、その羽根のらせん部の向きが互いに逆になっていて、廃トナー容器 35 に送り込まれた廃トナーは、その長手方向中央部からその各端部の側へ向けて搬送される。そして、各端部にトナー量検知装置 42 のトナー量検知部 S が位置し、その一方、又は両方のトナー量検知装置 42 がトナーの満杯を検知したとき、表示部に満杯表示がなされる。

【0063】かかる構成の画像形成装置においても、廃トナー容器 35 の内部に、トナー入口 40 の側と、各トナー量検知装置 42 によってトナー量が検知されるトナー量検知部 S の側とを仕切ると共に、トナー送り手段が貫通する2つの遮蔽体 45 を設け、さらに前述した各構成を採用することによって、先に説明した各構成の作用効果をそのまま奏ずることができる。この例の場合には、廃トナー容器 35 と2つの遮蔽体 45 によって、1つの第1の空間 W1 と、2つの第2の空間 W2 が区画される。

【0064】また本発明は、中間転写体を用いることのない画像形成装置や、単色画像を形成する画像形成装置や、プリンタ以外の電子複写機、ファクシミリ、或いはその複合機などの画像形成装置にも広く適用できるものである。

【0065】

【発明の効果】請求項 1 に記載の画像形成装置によれば、そのトナー収容装置の廃トナー容器を画像形成装置本体から外したときも、その内部の廃トナーがトナー量検知部に留まって、トナー量検知装置が誤検知する不具合の発生を効果的に抑えることができる。

【0066】請求項 2 及び 3 に記載の画像形成装置によれば、上述した作用効果をより一層確実なものとすることができる。

【0067】請求項 4 に記載の画像形成装置によれば、

トナー送り手段自体が、これが貫通する遮蔽体部分のシール性を高める働きをなすので、請求項 1 により奏せられる効果をより一層確実なものにすることができる。

【0068】請求項 5 及び 6 に記載の画像形成装置によれば、遮蔽体の弹性を利用して、トナー送り手段が貫通する遮蔽体部分のシール性を高めることができたため、請求項 1 により奏せられる効果をより一層確実なものにすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】画像形成装置の一例を示す概略断面図である。【図2】プロセスユニットの内部構成を示す断面図であって、除電ランプと転写ローラとトナー量検知装置を付加して示した図である。

【図3】廃トナー収容装置と、その廃トナー容器に廃トナーを搬送する装置の原理を説明する説明断面図である。

【図4】トナー搬送スクリューの部分図である。

【図5】廃トナーで満杯状態となった廃トナー容器の垂直横断面図である。

【図6】廃トナー容器の内部の構造を模式的に示す部分断面斜視図である。

【図7】遮蔽体の効果を明らかにする説明断面図である。

【図8】筒状部を有する遮蔽体の斜視図である。

【図9】弹性体より成る遮蔽体の斜視図である。

【図10】廃トナー収容装置の他の例を示す、図3と同様な説明断面図である。

【図11】従来の不具合を説明する、図3と同様な説明断面図である。

【符号の説明】

35	廃トナー容器
39	廃トナー収容装置
40	トナー入口
41	トナー搬送スクリュー
41a	最下部
41B	らせん部
42	トナー量検知装置
45	遮蔽体
D	中心
G	幅
H	全高
L	レベル
P	ピッチ
S	トナー量検知部
T	廃トナー

